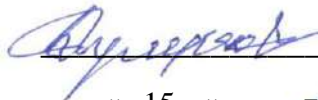


Общество с ограниченной ответственностью  
“Специальное конструкторское бюро Стройприбор”

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «СКБ Стройприбор»

 В.В.Гулунов

« 15 » декабря 2022



## Установка тахометрическая УТ120 – МГ4

Руководство по эксплуатации

Э 26.51.64.150-075-2022

Паспорт

ПС 26.51.64.150-075-2022

Челябинск  
2022

*СОДЕРЖАНИЕ*

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 Описание и работа установки .....	3
1.1 Назначение и область применения .....	3
1.2 Метрологические и технические характеристики .....	3
1.3 Состав установки.....	4
1.4 Устройство и принцип работы.....	5
1.5 Маркировка и пломбирование .....	6
2 Использование по назначению .....	7
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	7
2.3 Порядок работы с установкой.....	7
3 Техническое обслуживание.....	9
3.1 Меры безопасности .....	9
3.2 Порядок технического обслуживания.....	10
4 Поверка.....	10
5 Хранение .....	10
6 Транспортирование .....	10
Паспорт.....	11

Руководство по эксплуатации (РЭ) включает в себя общие сведения необходимые для изучения и правильной эксплуатации установки тахометрической УТ120-МГ4 (далее по тексту – установка). РЭ содержит описание принципа действия, технические характеристики, методы контроля и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации установки.

Эксплуатация установки должна проводиться лицами, ознакомленными с принципами работы, конструкцией установки, настоящим РЭ.

## **1 Описание и работа установки**

### **1.1 Назначение и область применения**

1.1.1 Установки тахометрические УТ120-МГ4 (далее установки) предназначены для измерений частоты вращения и для поверки тахометров, фототахометров, тахометрических измерительных каналов, измерителей частоты вращения, измерительных преобразователей частоты вращения.

1.1.2 Область применения – в качестве рабочего эталона первого разряда в режиме воспроизведения частоты вращения электрическим методом и качестве рабочего эталона второго разряда в режиме воспроизведения частоты вращения механическим методом в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений угловой скорости и частоты вращения.

1.1.3 Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 %;
- атмосферное давление от 96 до 104 кПа.

### **1.2 Метрологические и технические характеристики**

1.2.1 Основные метрологические и технические характеристики установки представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин (Гц): – при использовании вала первой ступени; – при использовании вала второй ступени; – при использовании встроенного генератора	от 10 (0,2) до 6000 (100) от 6000 (100) до 24000 (400) от 10 (0,2) до 120000 (2000)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты вращения, % – при использовании вала первой ступени; – при использовании вала второй ступени; – при использовании встроенного генератора	±0,05 ±0,05 ±0,005
Дискретность индикации частоты вращения вала первой ступени, об/мин (Гц)	0,01 (0,001)
Дискретность индикации частоты вращения вала второй ступени, об/мин (Гц)	0,1 (0,01)
Дискретность индикации частоты генератора, об/мин (Гц)	1 (0,1)

## Установка тахометрическая УТ120-МГ4

Параметры электрического питания: – напряжения переменного тока, В – частота, Гц	230 ± 223 50±5
Габаритные размеры (l×b×h), мм, не более	750×650×300
Масса, кг, не более	60
Потребляемая мощность, Вт, не более	2000
Средняя наработка на отказ, ч	5 000
Средний срок службы, лет	10

1.2.2 Идентификационные данные программного обеспечения представлены в табл. 1.2

Таблица 1.2 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ETU120_MG4
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	v 1.01
Цифровой идентификатор ПО**	0xD4C9 (CRC-16)
* Номер версии ПО должен быть не ниже указанного	
** Контрольная сумма приведена для указанной в таблице версии ПО	

### 1.3 Состав установки

1.3.1 Установка состоит из несущего корпуса, в котором размещены два серводвигателя, блок управления с сенсорным дисплеем и встроенным генератором импульсов.

1.3.2 В комплект поставки установки входит:

- муфта для подключения тахометра – 2 шт.
- щелевая насадка – 1 шт.
- модуль-преобразователь БФС – 1 шт.

1.3.3 Установка поставляется в потребительской таре. Общий вид установки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид установки УТ120-МГ4

## 1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 Установка состоит из несущего корпуса, в котором размещены два серводвигателя, обеспечивающих воспроизведение заданной частоты вращения; блок управления с сенсорным дисплеем и встроенным генератором импульсов. На передней панели корпуса установлены: тумблер включения питания; кнопка аварийного отключения; излучатель световых импульсов; коаксиальный разъем и устройства для крепления тахометров. На задней панели корпуса размещены: разъем USB; кнопка тактовая «СОН»; разъем для подключения силового кабеля с гнездом предохранителя. Разъем USB, и кнопка тактовая «СОН» используются при наладке установки.

Принцип действия установки заключается в измерении частоты вращения серводвигателей встроенными бесконтактными тахометрами, включенными в обратную связь цепей управления. Частота вращения серводвигателей и частота импульсов встроенного генератора задаются с помощью блока управления, встроенного в единый корпус. Валы серводвигателей выведены на переднюю панель установки, и имеют муфты для подключения вала поверяемого тахометра. Валы серводвигателей могут вращаться не зависимо друг от друга, как по часовой, так и против часовой стрелки.

Для поверки и калибровки фотоэлектрических бесконтактных тахометров служит излучатель, частота световых импульсов которого, задается с помощью встроенного генератора.

Выход встроенного генератора электрических импульсов имеет коаксиальный разъем, к которому подключаются электронные тахометры. На разъем генератора поступают прямоугольные, однополярные импульсы заданной частоты стандартного ТТЛ уровня амплитудой 5 В.

1.4.2 На лицевой панели установки размещён ЖК дисплей блока управления с сенсорной клавиатурой, состоящей из 24 клавиш, на трех из которых установлены индикаторы. (рисунок 2).



Рисунок 2 – Общий вид дисплея с сенсорной клавиатурой

Клавиши и индикаторы во время работы меняют свой цвет. Если клавишу активировать, серый цвет клавиши окрасится в бирюзовый. Индикаторы на клавишах отображают состояние валов и генератора. Индикатор зеленого цвета – вал вращается, генератор включен, красный индикатор – вал остановлен, генератор отключён. Назначение клавиш приведено в таблице 1.3.












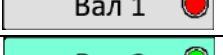
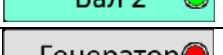
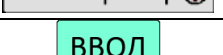

Условно изображение на дисплее можно разделить на четыре поля:

- в верхнем поле отображается значение частоты вращения активированного вала или включенного генератора, в правой части верхнего поля отображается диапазон допустимых значений частоты;
- в правом поле расположены клавиши активации валов и генератора, под каждой

клавишей расположено поле, в котором отображается заданная для этих валов и генератора частота;

- в левом поле расположена цифровая клавиатура, с помощью которой можно задавать нужную частоту вращения для активированного вала или генератора и клавиши выбора единиц измерений;
- в среднем поле располагаются клавиши управления.

Таблица 1.3 – Назначение сенсорных клавиш

	Цифровые клавиши от 0 до 9
	Знак десятичного разделителя
	Курсор влево
	Курсор вправо
	Удалить символ
	Обнулить значение
	Выбор единицы измерений «Обороты в минуту»
	Выбор единицы измерений «Герц»
	Клавиша включения/выключения привода вала и генератора
	Вращение по часовой стрелке
	Вращение против часовой стрелки
	Клавиша активации вала 1 (вал не активирован)
	Клавиша активации вала 2 (вал активирован и вращается)
	Клавиша активации генератора (генератор не активирован)
	Клавиша ввода заданных значений

### 1.5 Маркировка и пломбирование

#### 1.5.1 Маркировка.

На передней панели установки нанесены:

- наименование и тип установки;
- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;

На задней панели установки нанесены:

- наименование и тип установки;
- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа;
- заводской номер;
- месяц и год изготовления.

#### 1.5.2 Пломбирование

Установка пломбируется при выпуске из производства для защиты от

несанкционированного доступа. Место пломбирования – углубление для винта расположенного в верхнем правом углу на задней панели корпуса. Сохранность пломб в процессе эксплуатации является обязательным условием принятия рекламаций в случае отказа установки.

### 1.6 Упаковка

1.6.1 Для обеспечения сохранности при транспортировании установка упаковывается в ящик, изготовленный по чертежам изготовителя, категория упаковки КУ-1 по ГОСТ 23170. Эксплуатационная документация упакована в пакет, изготовленный из полиэтиленовой пленки. Маркировка упаковки производится в соответствии с ГОСТ 14192.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Максимальный крутящий момент поверяемого тахометра не должен превышать: для вала №1 – 0,6 Н·м, для вала №2 – 0,15 Н·м.

### 2.2 Подготовка установки к работе

2.2.1 Установку необходимо разместить на ровной горизонтальной поверхности, подключить кабель заземления к болту заземления расположенному на задней панели корпуса.

2.2.2 На валах установки закрепить муфты для подключения тахометров.

2.2.3 Установить приспособление для крепления тахометра напротив вала, диапазон частоты вращения которого соответствует техническим характеристикам поверяемого тахометра.

2.2.4 Бесконтактные тахометры можно поверять двумя способами:

– с помощью встроенного генератора, сигнал с которого поступает на оптический ИК-диод. При измерении чувствительный элемент тахометра направлять на ИК-диод.

– с помощью вала серводвигателя, для измерения частоты вращения вала бесконтактным тахометром на муфту установки наклеить метку из прилагаемого комплекта к данному тахометру.

2.2.5 Электронные тахометры подключают к коаксиальному разъему генератора. На разъеме генератора поступают прямоугольные импульсы заданной частоты стандартного ТТЛ уровня с амплитудой 5 В. Для получения сигнала меньшей амплитуды необходимо использовать соответствующие аттенюаторы.

*Примечание - Допускается удерживать поверяемый тахометр в руках, если руководство по эксплуатации и конструкция данного тахометра допускает такое использование.*

### 2.3 Порядок работы с установкой

2.3.1 Подключить установку к сети переменного тока. Включить установку с помощью тумблера «Вкл.», на дисплее временно отображаются: наименование и тип установки, предприятие – изготовитель, идентификационные данные ПО (рисунок 3).

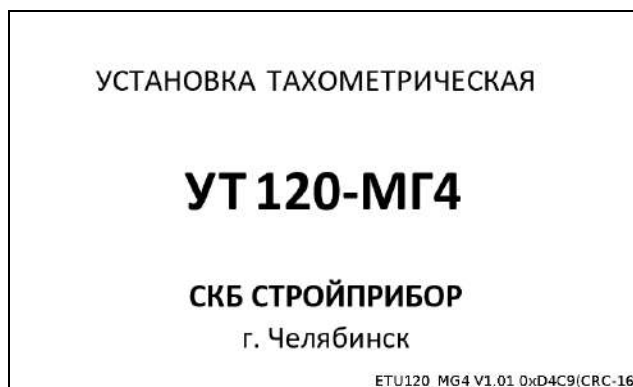


Рисунок 3 –Информация на дисплее при включении установки

Далее отображается сенсорная клавиатура со значениями частоты вращения, установленными при предыдущих измерениях, например:



Рисунок 4 – Вид сенсорной клавиатуры при включении установки

2.3.2 Нажать клавишу активации вала или генератора, клавиша окрасится в бирюзовый цвет. Выбрать требуемую единицу измерений об/мин или Гц. С помощью цифровых клавиш ввести требуемое значение частоты вращения и нажать **ВВОД**.

2.3.3 С помощью клавиш управления ввести требуемое направление вращения и нажать **Пуск**. Индикатор на клавише, выбранного вала примет зеленый цвет, и вал начнет вращаться. Частота и направление вращения вала отобразится в верхнем поле дисплея. Надпись на клавише **Пуск** сменится на надпись **Стоп**, например:



Рисунок 5 – Вид дисплея установки при включенном вале №2

2.3.4 Направление вращения вала и отображаемые единицы измерений можно изменять



нажатием соответствующих клавиш не останавливая вал.

2.3.5 Проверить отсутствие биения муфты вала.

**!!! При наличии биений нажать клавишу *Стоп*, повторить действия по пункту 2.2.2 РЭ.**

2.3.6 При поверке тахометров, устанавливаемых в приспособление необходимо нажать клавишу **Стоп**, установить тахометр соосно выходному валу, наконечник тахометра соединить с муфтой вала. Нажать клавишу **Пуск**.

2.3.7 Провести измерения в соответствии с ГОСТ 8.285-2013.

Для ввода новых значений частоты на разных отметках диапазона измерений используются цифровые клавиши и клавиша **ВВОД**, вращение валов или частота генератора изменяется в соответствии с введенными значениями.

При введении значения частоты вне установленного диапазона для данного вала или генератора на дисплее появляется сообщение «**Недопустимое значение!**», например:



Рисунок 6 – Вид дисплея при вводе значения частоты вращения вне диапазона для данного вала

2.3.8 Для выключения вала или генератора необходимо активировать требуемый вал или генератор нажатием соответствующей клавиши и нажать клавишу **Стоп**.

2.3.9 Установка позволяет одновременно включать вал №1, вал №2 и генератор.

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Меры безопасности

3.1.1 К работе с установкой допускаются лица, прошедшие инструктаж по правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок и инструктаж по технике безопасности при работе с тахометрическими установками.

3.1.2 Одежда оператора установки не должна иметь свисающих частей для исключения запутывания, захватывания и наматывания одежды на вал.

3.1.3 Не прикасаться к вращающимся частям установки. Все операции по установке тахометров проводить только при выключенной установке.

3.1.4 Допускается удерживать поверяемый тахометр в руках если руководство по эксплуатации и конструкция данного тахометра допускает такое его использование.

### 3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Техническое обслуживание установки включает:

- профилактический осмотр;
- планово-профилактический и текущий ремонт.

3.2.2 Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от интенсивности эксплуатации установки, но не реже одного раза в год. При профилактическом осмотре проверяется крепление органов управления, плавность их действия и четкость фиксации, состояние соединительных элементов, кабелей и лакокрасочного покрытия.

3.2.3 Планово-профилактический ремонт производится после истечения гарантийного срока не реже одного раза в год. Ремонт включает в себя внешний осмотр, замену органов управления и окраску прибора (при необходимости).

3.2.4 При текущем ремонте устраняют неисправности, обнаруженные при эксплуатации установки. После ремонта проводится градуировка установки. Текущий ремонт и градуировка установки проводятся разработчиком-изготовителем.

## 4 Поверка

Установки до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной а в процессе эксплуатации периодической поверке.

4.2 Поверка осуществляется по документу МП 26.51.64.150 «Установки тахометрические УТ120-МГ4. Методика поверки», согласована ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 31.07.2023. Интервал между поверками – 12 месяцев.

## 5 Хранение

5.1 Упакованные установки должны храниться в закрытых сухих вентилируемых помещениях в не распакованном виде. Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе условий 1.2 (Л) по ГОСТ 15150

5.2 В воздухе помещения для хранения установок не должно присутствовать агрессивных примесей (паров кислот, щелочей).

## 6 Транспортирование

6.1 Допускается транспортирование установок в транспортной таре всеми видами транспорта, в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов без ограничения расстояния. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 1 (Л) по ГОСТ 15150.

6.2 При транспортировании установок должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков.

## Паспорт

Установка тахометрическая УТ120-МГ4

ПС 26.51.64.150-075-2022

### 1 Основные сведения об установке и технические данные

1.1.1 Установки тахометрические УТ120-МГ4 (далее установки) предназначены для измерений частоты вращения и для поверки тахометров, фототахометров, тахометрических измерительных каналов, измерителей частоты вращения, измерительных преобразователей частоты вращения.

1.1.2 Область применения – в качестве рабочего эталона первого разряда в режиме воспроизведения частоты вращения электрическим методом и качестве рабочего эталона второго разряда в режиме воспроизведения частоты вращения механическим методом в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений угловой скорости и частоты вращения.

#### 1.3 Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 %;
- атмосферное давление от 96 до 104 кПа.

1.4 Основные метрологические и технические характеристики установки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин (Гц): – при использовании вала первой ступени; – при использовании вала второй ступени; – при использовании встроенного генератора	от 10 (0,2) до 6000 (100) от 6000 (100) до 24000 (400) от 10 (0,2) до 120000 (2000)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты вращения, % – при использовании вала первой ступени; – при использовании вала второй ступени; – при использовании встроенного генератора	±0,05 ±0,05 ±0,005
Дискретность индикации частоты вращения вала первой ступени, об/мин (Гц)	0,01 (0,001)
Дискретность индикации частоты вращения вала второй ступени, об/мин (Гц)	0,1 (0,01)
Дискретность индикации частоты генератора, об/мин (Гц)	1 (0,1)
Параметры электрического питания: – напряжения переменного тока, В – частота, Гц	230 ± 223 50±5
Габаритные размеры (l×b×h), мм, не более	750×650×300
Масса, кг, не более	60
Потребляемая мощность, Вт, не более	2000
Средняя наработка на отказ, ч	5 000
Средний срок службы, лет	10

## Установка тахометрическая УТ120-МГ4

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обозначения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ETU120_MG4
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	v 1.01
Цифровой идентификатор ПО**	0xD4C9 (CRC-16)
* Номер версии ПО должен быть не ниже указанного	
** Контрольная сумма приведена для указанной в таблице версии ПО	

### 2 Комплект поставки

Наименование и условное обозначение	Кол-во, шт	Примечание
Установка тахометрическая ЭТУ120-МГ4	1	
Муфта для подключения тахометра	2	
Щелевая насадка	1	
Модуль-преобразователь БФС	1	
Руководство по эксплуатации Э 26.51.64.150-075-2022	1	
Методика поверки МП 26.51.64.150	1	

### 3 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя

3.1 Срок службы установки не менее 10 лет (не менее 100 циклов выполнения поверки).

3.2 Срок хранения в складском отапливаемом помещении в упаковке изготовителя 12 месяцев.

3.3. Указанные ресурс, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования и эксплуатации, установленных в настоящем РЭ.

3.4 Изготовитель гарантирует соответствие установки требованиям технических условий ТУ 26.51.64.150-075-12585810-2022 при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации.

3.5 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня продажи установки. В течение гарантийного срока безвозмездно устраняются выявленные дефекты. Гарантийные обязательства не распространяются на установки с нарушенным клеймом изготовителя и имеющие грубые механические повреждения.

### 4 Свидетельство об упаковке

Установка тахометрическая заводской № \_\_\_\_\_

упакована \_\_\_\_\_ согласно  
(наименование или код организации)

требованиям, предусмотренным действующей технической документацией.

\_\_\_\_\_  
(должность)                      (подпись)                      (расшифровка подписи)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**5 Свидетельство о приемке**

5.1 Установка тахометрическая УТ120-МГ4 № \_\_\_\_\_ соответствует требованиям технических условий ТУ 26.51.64.150-075-12585810-2022 и признана годной к эксплуатации.

Дата выпуска « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

М.П. \_\_\_\_\_  
(подпись лиц, ответственных за приемку)

**ПОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА**

знак поверки \_\_\_\_\_ (поверитель, подпись и Ф.И.О.)

Дата поверки « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

**Сведения о периодической поверке**

Запись о проведенной поверке	Дата и знак поверки	Подпись поверителя	Расшифровка подписи

**6 Движение установки при эксплуатации**

Дата ввода в эксплуатацию	Где введено	Дата снятия с эксп.	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

**7 Сведения о закреплении установки при эксплуатации**

№ п.п	Должность	Фамилия лица, ответственного за эксплуатацию	Номер и дата приказа		подпись
			о закреплении	о снятии	

**8 Сведения о хранении**

Дата		Условия хранения (хранилище, открытая площадка, температура, относительная влажность)	Должность, фамилия и подпись ответственного лица
постановки на хранение	снятие с хранения		

**9 Сведения об утилизации**

Дата	Причина утилизации	ФИО лица, ответственного за утилизацию	Подпись	Примечания

**10 Особые отметки**

**11 Сведения о рекламациях**

При обнаружении неисправности или поломки узлов установки УТ120-МГ4 в период гарантийных обязательств Потребителю необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя устно или письменно.

Контакты сервисной службы г.Челябинск, ул. Кожзаводская, д.100,

телефоны: +7 (351) 277-85-55 доб. 201, 222, 223;

E-mail: [201@stroypribor.ru](mailto:201@stroypribor.ru); [info@stroypribor.ru](mailto:info@stroypribor.ru)

Образцы Сопроводительного письма и прилагаемых документов – на сайте предприятия-изготовителя: [www.stroypribor.com](http://www.stroypribor.com), в разделе «СЕРВИС и МЕТРОЛОГИЯ»

Данные о рекламациях заносятся в таблицу:

№№	Дата и номер рекламационного акта	Краткое содержание рекламации	Примечание

**12 Учет выполненных работ**

Дата	Содержание работ (поверка, диагностика и т.д.)	Фамилия исполнителя	Подпись

Адреса разработчика-изготовителя ООО "СКБ Стройприбор":

Фактический: г. Челябинск ул. Калинина, 11 «Г»,

Почтовый: 454084 г. Челябинск, а/я 8538

тел./факс в Челябинске: (351) 277-8-555;

в Москве: (495) 134-3-555.

e-mail: [info@stroypribor.ru](mailto:info@stroypribor.ru)

[www.stroypribor.com](http://www.stroypribor.com)